
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2002/2003

September 2002

BMT 203/3 - Genetik Mikrob

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan, dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

1. Terangkan peranan protein tersebut dalam aktiviti replikasi DNA *E. coli*.

PolA (DNA polimerase I)

Helikase

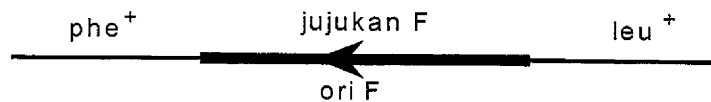
DNA ligase

Primase

DnaQ

(20 markah)

2. (a) Anda telah berjaya memencil strain Hfr berfenotip Phe⁺ Leu⁺ yang mempunyai jujukan F berintegrasi dalam kromosom seperti di bawah:



Terangkan bagaimana anda boleh memencil strain F' Phe⁺ daripada strain Hfr ini. Anda dibenarkan mengguna strain F⁻ yang mempunyai kombinasi genotip pilihan anda sendiri.

Terangkan juga komposisi medium pemilihan yang akan anda gunakan.

(10 markah)

- (b) Satu kacukan konjugasi telah dilakukan antara *E. coli* strain Hfr $\text{met}^+ \text{trp}^- \text{val}^+$ dan strain $\text{F}^- \text{met}^- \text{trp}^+ \text{val}^-$. Berikut adalah keputusan yang diperolehi:

| <u>Kelas rekombinan</u> | <u>Jumlah</u> |
|--|---------------|
| $\text{met}^+ \text{trp}^+ \text{val}^-$ | 3972 |
| $\text{met}^+ \text{trp}^- \text{val}^-$ | 17 |
| $\text{met}^+ \text{trp}^- \text{val}^+$ | 226 |
| $\text{met}^+ \text{trp}^+ \text{val}^+$ | 581 |

Berikan tertib semua gen serta jarak antara mereka.

(10 markah)

3. Terangkan bagaimana perubahan kepada DNA tersebut boleh diperbaiki oleh sel *E. coli*:

Kesilapan penempatan bes oleh DNA polimerase III

Dimer timina

Tapak AP

Guanina termetilasi

Ruang semasa replikasi

4. (a) Empat strain mutan Trp^- *E. coli* telah diuji untuk pertumbuhan dalam media tertakrif yang mengandungi bahan perantara dalam laluan biosintesis triptofan (Lihat gambarajah). Keputusan berikut telah diperolehi:

| Mutan | Korismat | Asid antranilik | Indol-3-gliserol fosfat | Triptofan |
|-------|----------|-----------------|-------------------------|-----------|
| W | - | + | + | + |
| X | - | - | - | + |
| Y | - | - | + | + |
| Z | - | - | - | + |

“+” pertumbuhan berlaku apabila bahan ditambah

“-” pertumbuhan tidak berlaku walaupun bahan ditambah.

Dalam gen triptofan manakah terletak mutasi dalam setiap strain mutan tersebut. Berikan jawapan anda mengikut cara dibawah.

Mutan Gen

A *trp* ____

B *trp* ____

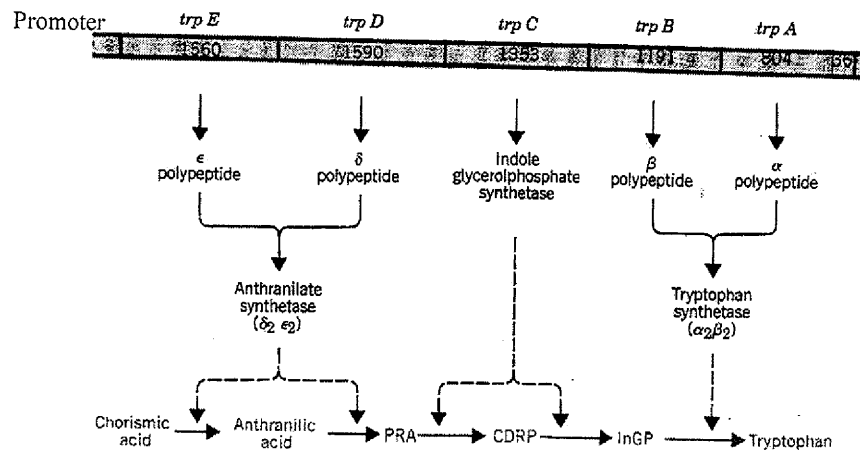
C *trp* ____

D *trp* ____

(8 markah)

- (b) Huraikan sistem kawalaturan atenuasi untuk operon triptofan dalam *E. coli*.

(12 markah)



PRA = Phosphoribosyl anthranilate

CDRP = 1-(O-Carboxyphenylamino)-1-deoxyribulose-5-phosphate

InGP = Indole glycerol phosphate

5. Berikan nama lima gen yang jika dimutasikan boleh menghalang pembentukan keadaan lisogeni. Terangkan jawapan anda dengan terperinci.

(20 markah)

6. (a) Huraikan sistem kawalaturan dalam *E. coli* yang berjaya mengawal ekspresi operon laktosa.

(14 markah)

- (b) Jelaskan tiga jenis mutan *E. coli* yang mempunyai peningkatan dalam penghasilan enzim β -galaktosidase.

(6 markah)

